

Управление образования г. Астаны  
школа- лицей № 53

# Панорамный урок на тему: *«Вычисление производной»*

Выполнила: учитель математики  
Даулетбекова Г.Т.

2009г.

[900igr.net](http://900igr.net)



## *Аннотация*

Это урок-практикум по теме «Вычисление производной». Урок проводится с применением интерактивной доски. Продолжительность 15 минут. На данном уроке рассматриваются вопросы, способствующие:

- закреплению навыков вычисления производной,
- развитию умений выделять главное,
- логически излагать мысли.

Урок рассчитан на творческую деятельность учащихся.

# Алгебра и начала анализа (10 «Д» класс)

## *Тема панорамного урока:* **«Вычисление производной»**

**Цель урока:** *закрепление знаний по теме «Производная».*

**Информационно-коммуникационная технология**

**Тип урока:** *урок закрепления знаний, умений и навыков*

**Форма урока:** *работа в малой группе.*

**Технические средства обучения:** *интерактивная доска, компьютер*



## **Задачи:**

*организовать работу учащихся по систематизации знаний основных теоретических вопросов темы;*

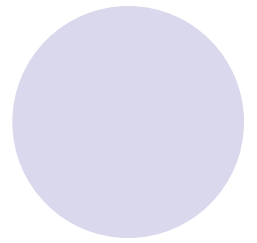
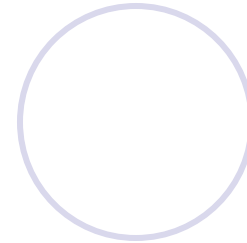
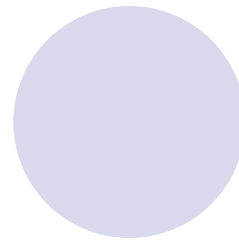
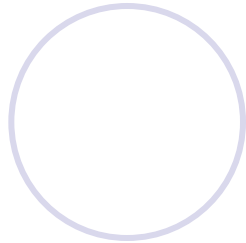
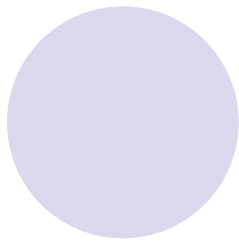
*обобщить умения и навыки учащихся при вычислении производной;*

*развивать интеллектуальную, рефлексивную культуру, навыки самостоятельной деятельности, навыки самоконтроля учащихся;*

*воспитывать культуру умственного труда, умение давать самооценку.*

## **Предполагаемые результаты обучающихся:**

*знать и уметь применять правила дифференцирования, формулы вычисления производных линейной, степенной, тригонометрических функций.*



## Используемая литература:

1. А. Е. Абылкасымова, К. Д. Шойынбеков, М. И. Есенова, З. А. Жумагулова «Алгебра и начала анализа», 10 класс

2. Сборник задач по алгебре.

Учебное пособие для 10-классов естественно-математического направления общеобразовательных школ.

3. Старцева Н.А. Применение электронных пособий на уроках математики // Информационные технологии в образовании. Сб. научно - методических материалов, Новосибирск: НГУ, - 2004

## *Основные этапы урока*

### **1. Организационный момент.**

*Учитель.* Французский писатель Анатоль Франс (1844–1924) заметил: «Что учиться можно только весело... Чтобы переварить знания, надо поглощать их с аппетитом».

*Последуем совету писателя: будем на уроке активны, внимательны.*

*Перед нами стоит задача: повторить и закрепить правила вычисления производных, формулы производной сложной, степенной и тригонометрических функций. Сегодняшний урок пройдет с использованием презентаций.*

### **2. Активизация знаний.**

*Устная разминка, повторение правил вычисления производных (слайд №1)*

### **3. Практическая часть.**

*Работа по таблице у интерактивной доски на тему «Производные» (решение примеров)*

**4. Проверка творческого домашнего задания.** *Историческая справка о создании теории производной (оформить в виде презентации - слайд №2,3)*

**5. Домашнее задание.** *Подготовить презентацию на тему: «Применение производной к исследованию функции».*

**6. Рефлексия.** *Самооценка учащихся.*

Заполните таблицу, решив данные примеры (на интерактивной доске):

$F(x)$	$F'(x)$	$F'(x)=0$
$x^3+3x^2+3x$		
$1-\sin x$		
$5x(x^2-2x)$		
$\frac{3x^2-1}{x+1}$		

## Слайд №1

Определение производной

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$(C)' = 0 \quad (kx+b)' = k$$

$$(x^n)' = nx^{n-1} \quad (x)' = 1$$

Правила вычисления производных

- $(u+v)' = u' + v'$
- $(uv)' = u'v + uv'$
- $(u/v)' = (u'v - uv') : v^2$

Производные тригонометрических функций

- $(\sin x)' = \cos x$
- $(\cos x)' = -\sin x$
- $(\operatorname{ctg} x)' = -1/\sin^2 x$
- $(\operatorname{tg} x)' = 1/\cos^2 x$

Физический смысл производной

$$S'(t) = v(t)$$

Производную сложной функции

$$y = f(\varphi(x))$$

Можно найти по формуле

$$y' = f'(\varphi(x)) \times \varphi'(x)$$

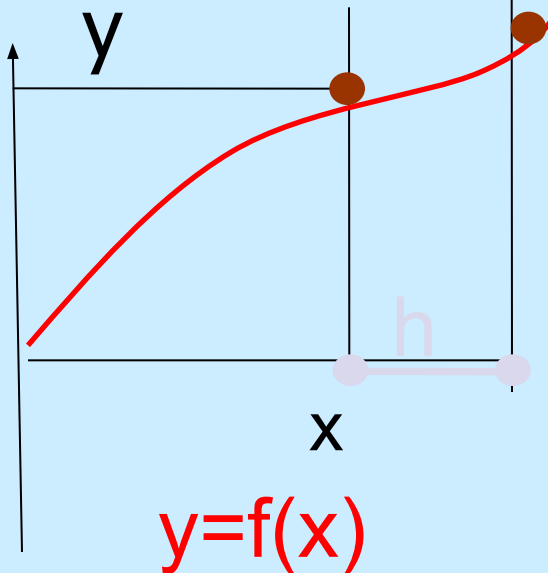
Физический смысл производной

- В задаче о мгновенной скорости каждому  $t$  соответствует свое значение мгновенной скорости, т.е. производная от пути по времени есть скорость
- В общем случае, производная – это скорость изменения функции.

Если функция  $f(x)$  имеет производную в точке  $x$ , то эта функция называется дифференцируемой в этой точке.

Если функция  $f(x)$  имеет производную в каждой точке некоторого промежутка, то говорят, что эта функция дифференцируема на этом промежутке.

Операция нахождения производной называется дифференцированием.





## Слайд №2

$$11. (\operatorname{ctgx})' = -\frac{1}{\sin^2 x} = -\operatorname{cosec}^2 x;$$

$$12. (\operatorname{arcsin} x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$13. (\operatorname{arccos} x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$$14. (\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2};$$

$$15. (\operatorname{arccot} x)' = -\frac{1}{1+x^2};$$

$$16. (\operatorname{sh} x)' = \operatorname{ch} x;$$

$$17. (\operatorname{ch} x)' = \operatorname{sh} x;$$

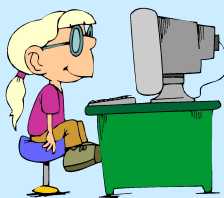
$$18. (\operatorname{th} x)' = \operatorname{cth} x;$$

$$19. (\operatorname{cth} x)' = -\frac{1}{\operatorname{sh}^2 x};$$

## Понятие предела функций в точке и непрерывность функций

$$b = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0, \exists \delta = \delta(\varepsilon) > 0, \forall x \in \dot{U}_\delta(x_0) \cap D(f): |f(x) - b| < \varepsilon.$$



## Свойства предела функции в точке

$$1 \quad \lim_{x \rightarrow a} c = c$$

$$2 \quad \lim_{x \rightarrow a} [kf(x)] = k \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

$$3 \quad \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$4 \quad \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$5 \quad \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}, \lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0$$

$$6 \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

Если в точке  $x$  функций  $u$ ,  $v$  имеют производные, причем  $v \neq 0$ , то в этой точке существует производная частного этих функций  $\left(\frac{u}{v}\right)'$ , которая вычисляется по формуле

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

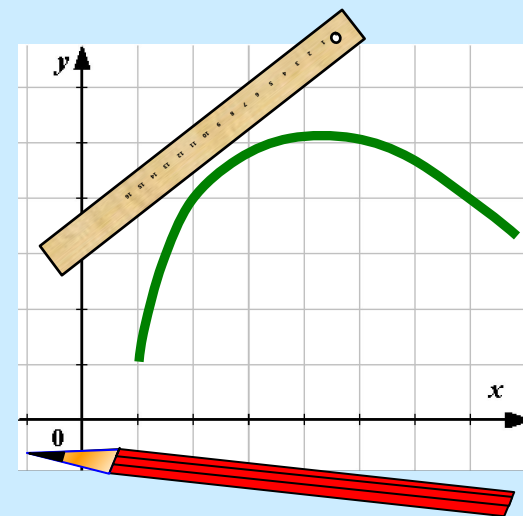
## Правило Лопиталья-Бернулли

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{\varphi(x)} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$$

Физический (механический) смысл производной состоит в следующем. Если  $S(t)$  — закон прямолинейного движения тела, то производная выражает мгновенную скорость в момент времени  $t$ :

На практике во многих отраслях науки используется обобщение полученного равенства: если некоторый процесс протекает по закону  $S = S(t)$ , то производная  $S'(t)$  выражает скорость протекающего процесса в момент времени  $t$ , т.е.

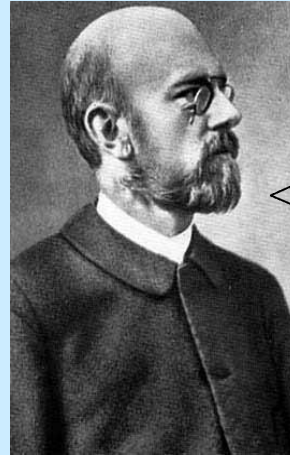
$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{\varphi(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{\varphi'(x)}$$



Слайд №3

# История «Производной»

Давид Гильберт



У каждого человека есть определенный кругозор. Когда этот кругозор сужается до бесконечности малого, то он обращается в точку. Тогда человек и говорит, что это есть его точка зрения.

## Историческая справка

Конец XVI – середина XVII веков ознаменовались огромным интересом ученых к объяснению движения и нахождению законов, которым оно подчиняется.

Как никогда остро встали вопросы об определении и вычислении скорости движения и его ускорения. Решение этих вопросов привело к установлению связи между задачей о вычислении скорости движения тела и задачей проведения касательной к кривой, описывающей зависимость пройденного расстояния от времени.

Общее понятие производной было сделано независимо друг от друга почти одновременно

английским физиком и математиком И. Ньютоном



и немецким философом и математиком Г. Лейбницем.



**Критерии  
оценок:**

<b>ФИО</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Жанайдаров Мурат			
Магзумова Динаш			
Алина Айжан			
Алтаева Гульмарал			